

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет інженерії машин, споруд та технологій
(назва факультету)

Автомобілів
(повна назва кафедри)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи

бакалавра

(освітній рівень)

на тему: **Оцінка ефективності функціонування маршрутів міського
пасажирського транспорту**

Виконав: студент 4 курсу, групи МНЗс-41
спеціальності 275 «Транспортні технології»
(шифр і назва спеціальності)

Студент Максимів Ю.І.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник Пиндус Ю.І.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Нормоконтроль Цьонь О.П.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Рецензент Ляшук О.Л.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Зав. каф. Ляшук О.Л.
(підпис) (прізвище та ініціали)

м. Тернопіль – 2021

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет інженерії машин, споруд та технологій

Кафедра Автомобілів

Освітній рівень бакалавр

Напрямок підготовки _____

(шифр і назва)

Спеціальність 275.03 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри О.Л. Ляшук

«27» квітня 2021 р.

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Максимів Юлії Ігорівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Оцінка ефективності функціонування маршрутів міського пасажирського транспорту

керівник проекту (роботи) _____

Пиндус Юрій Іванович, к.т.н., доц.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від «27» квітня 2021 року № 4/7-346

2. Термін подання студентом проекту (роботи) червень 2021 р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи) _____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ. 1. Аналіз об'єкту дослідження; 2. Заходи із вдосконалення транспортного процесу;

3 Охорона праці і безпека в надзвичайних ситуаціях; Загальні висновки; Перелік посилань.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, слайдів)

Слайди презентації до пояснювальної записки.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
<i>Безпека життєдіяльності, основи охорони праці</i>	<i>Окіпний І.Б., к.т.н., зав. каф.</i>		

7. Дата видачі завдання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	<i>Аналіз об'єкту дослідження</i>	<i>15.05.2021</i>	
2	<i>Заходи із вдосконалення транспортного процесу</i>	<i>22.05.2021</i>	
3	<i>Охорона праці і безпека в надзвичайних ситуаціях</i>	<i>05.06.2021</i>	

Студент

(підпис)

Максимів Ю.І.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

Пиндус Ю.І.

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	7
1.1 Оцінка ресурсного потенціалу міського пасажирського транспорту...	7
1.2 Характеристика економічних показників функціонування транспортних систем.....	14
1.3 Розроблення моделі потреб жителів міста у пересуванні на громадському транспорті	19
РОЗДІЛ 2 ЗАХОДИ ІЗ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ.....	24
2.1 Визначення транспортно-експлуатаційних показників маршрутів міського транспорту.....	24
2.2 Розробка рекомендацій щодо необхідної пасажиромісткості та кількісного складу рухомого парку для роботи на маршрутах.....	35
РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ.....	38
3.1 Дії у надзвичайних ситуаціях на транспорті.....	38
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	43
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	44

РЕФЕРАТ

Метою дослідження є оцінка ефективності функціонування маршрутів міського пасажирського транспорту шляхом удосконалення раціональної організації різних режимів руху транспорту на маршрутах.

Для досягнення поставленої мети сформульовано наступні задачі:

1. Провести оцінку ресурсного потенціалу міського пасажирського транспорту.
2. Охарактеризувати економічні показники функціонування транспортних систем.
3. Розробити моделі потреб населення міста у пересуваннях громадським транспортом.
4. Визначити транспортно-експлуатаційні показники маршрутів міського транспорту.
5. Описати проектування конкурентного варіанту маршрутної мережі.
6. Розробити рекомендації щодо необхідної пасажиромісткості та кількісного складу рухомого парку для роботи на маршрутах.
7. Проаналізувати результати дослідження.

Об'єктом дослідження є процес ефективності функціонування маршрутів міського пасажирського транспорту міста.

Предметом дослідження є закономірності зміни показників функціонування пасажирської транспортної системи міста Рівне.

Методи дослідження: системний аналіз, експериментально-аналітичний, з використанням транспортної моделі міста, математичне моделювання для розробки маршрутної системи міста Рівне, методи натуральних досліджень, математична статистика при обробці результатів опитування мешканців міста щодо показників реалізованої рухливості.

Основні результати досліджень

Запропонований підхід до моделювання потреб населення міста Рівне у пересуваннях громадським транспортом.

ВСТУП

Незважаючи на пандемію сьогодні у всіх містах України набуває особливої актуальності питання низького забезпечення транспортного обслуговування населення. Це виявляється у таких факторах, як збільшення витрат часу на проїзд, недотримання на маршрутах інтервалів часу, циклічності і розкладу, низька культура водіння і обслуговування пасажирів, не належний рівень комфорту та безпеки пасажирів, недотримання екологічних норм, неякісне облаштування зупиночних пунктів. Також додатково на якість транспортних послуг негативно впливають такі фактори, як: невизначеність джерел фінансування, збитковість підприємств котрі займаються міськими пасажирськими перевезеннями, високий рівень зношення рухомого складу.

Отже, ситуація яка склалася на сьогодні в галузі міських пасажирських перевезень характеризується присутністю великої кількості проблемних питань. І саме тому тема кваліфікаційної роботи «оцінка ефективності функціонування маршрутів міського пасажирського транспорту (МПТ) і шляхів її розвитку», є актуальною.

РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1 Оцінка ресурсного потенціалу міського пасажирського транспорту

Міський пасажирський транспорт (МПТ) є невід'ємною частиною міської середовища, він призначений для забезпечення зв'язків між окремими міськими територіями і багато в чому визначає якість проживання у місті. Концентрація населення у містах призводить до виникнення безлічі проблемних питань стосовно забезпечення приємних умов проживання. Ці процеси концентрації населення у містах у більшості країн призводять до гострої нехватки ресурсів суспільства. Розглядаючи сучасні підходи оцінки ресурсного потенціалу та впливу параметрів маршрутної пасажирської системи на показники функціонування міського пасажирського транспорту, було визначено структуру цих показників (рис.1.1).



Рисунок 1.1 – Структура показників функціонування міського пасажирського транспорту

Протягом останніх десятиріч проблема підвищення ефективності перевезення пасажирів у містах стає все більше гостро.

Ефективність функціонування системи багато в чому залежить від ефективності використання ресурсів. Оцінку варіантів розвитку МПТ, формування цілей функціонування МПТ як системи, доцільно проводити після оцінки його ресурсних можливостей і визначення потенціалу транспортної системи міста.

Особливості системи пасажирського транспорту характеризуються тим, що є конкретний взаємозв'язок між резервними ресурсами системи і їх використанням учасниками процесу. Персональні транспортні засоби громадян мають значний вплив на роботу МПТ через механізм взаємодії в межах інфраструктури.

Ефективність керування системою в основному визначається, по-перше ефективністю керування її ресурсами. Згідно економічної теорії ресурси підприємства прийнято ділити на чотири групи: матеріальні, трудові, фінансові, інформаційні. В загальному під ресурсами системи розуміють сукупність природних, матеріально-технічних, людських, грошових, інформаційних, аутсорсингових і можливостей, які використовуються підчас створення послуг з перевезення пасажирів.

Потенціал МПТ з позицій сталого розвитку можна оцінити за допомогою коефіцієнту розвитку (K_p). Коефіцієнт розвитку МПТ відображає стан його функціонування відносно двох основних показників системи: результату роботи і рівня ресурсів, що використовуються для досягнення цих результатів:

$$K_p = I_a \cdot KR_p, \quad (1.1)$$

де I_a – комплексний показник якості функціонування МПТ;

KR_p – коефіцієнт ресурсних можливостей МПТ [15] .

Комплексний показник якості функціонування МПТ відображає якісний рівень функціонування МПТ. Під комплексним показником якості

функціонування МПТ розуміється показник, що враховує ваговий коефіцієнт кожного показника якості та рівень співвідношення фактичного значення показника якості транспортних послуг до нормативного значення прийнятого для задоволення потреб пасажирів:

$$I_{\text{я}} = \sum_{i=1}^n \frac{I_i}{IN_i} \cdot KI_i, \quad (1.2)$$

де I_i – i -й показник якості транспортних послуг; IN_i – нормативне значення i -го показника якості транспортних послуг;

KI_i – ваговий коефіцієнт i -го показнику якості транспортних послуг;

n – загальна кількість показників якості транспортних послуг.

До показників якості транспортних послуг слід віднести дві групи показників. Перша група – це часові показники до яких входить: час, що витрачається пасажиром на пересування, час очікування транспортного засобу на зупиночному пункті, час на виконання операцій пов'язаних з пересадкою між різними маршрутами МПТ. Друга група характеризує рівень комфорту пасажирів під час пересування: рівень заповнення транспортних засобів, втомлюваність пасажирів під час поїздки. Для визначення фактичного та нормативного значення показників якості транспортних послуг можна використати наявні методики розрахунку техніко-експлуатаційних показників роботи МПТ.

Ефективність використання ресурсів традиційно визначають через значення абсолютного або відносного рівня їх витрат. Умови роботи транспортної системи вимагають пошуку альтернативних показників оцінки ефективності використання ресурсів міської транспортної системи. Вирішення цієї задачі можливе за рахунок використання для оцінки ресурсів МПТ не показника наявності ресурсів, а їх резерву. В разі наявності значного обсягу резервів питання їх збереження не стає так гостро, як за умов обмеження або навіть дефіциту ресурсів. Обмеження та диспропорція між резервами ресурсів транспортної системи міста призводить до того, що транспортна система не

може функціонувати ефективно при цьому її стан можна визначити як не стабільний. Основним критерієм стану функціонування МПТ є не наявність ресурсу, а його резерв. Резерв ресурсу МПТ у загальному вигляді представляється як різниця між обсягом доступного резерву (тобто максимально можливим у відповідному стані системи) і тим що використано іншими учасниками транспортної системи. Резерв ресурсу МПТ можна визначити за формулою:

$$RR_i = RN_i \cdot RV_i, \quad (1.3)$$

де RN_i – загальний обсяг доступного до використання i -го ресурсу транспортної системи міста;

RV_i – обсяг i -го ресурсу який використовується індивідуальним транспортом.

Обсяг доступного до використання ресурсу може бути визначений відповідно до виду його відтворення. Ресурси які відносяться до відтворюваних можуть поновлювати свої обсяги ресурсу. Таким чином обсяг доступного ресурсу для них може бути визначений виходячи з граничних характеристик параметрів ресурсу системи. Обсяг поновлюваного ресурсу МПТ:

$$RN_i = RNZ_i + R_i \cdot t, \quad (1.4)$$

де RNZ_i – залишок i -го резерву ресурсу транспортної системи міста;

R_i – темпи відновлення i -го ресурсу транспортної системи міста;

t – час відновлення i -го ресурсу, год [15] .

На першому кроці дослідження доцільно провести виділення загальних видів ресурсів транспортної системи міста. Виділення ресурсів транспортної системи повинне відповідати основним напрямленням збереження ресурсів. Відповідно до приналежності учасників транспортної системи міста, підходи сталого розвитку міст дозволяють виділити п'ять основних напрямів ресурсозбереження:

- збереження ресурсів транспортної інфраструктури,

– ресурсів транспорту (транспортних підприємств), ресурсів пасажирів, ресурсів муніципалітету, ресурси міста.

Складові елементи ресурсних можливостей МПТ наведені на рис. 1.2.



Рисунок 1.2 – Складові елементи ресурсних можливостей МПТ

Коефіцієнт ресурсних можливостей відображає рівень доступних МПТ ресурсів транспортної системи. Особливістю забезпечення стійкого функціонування МПТ як елемента транспортної системи є необхідність одночасного забезпечення наявності усіх видів необхідних ресурсів. Враховуючи такі вимоги, коефіцієнт ресурсних можливостей можна представити як добуток коефіцієнтів наявності резерву по кожному виду ресурсу.

Коефіцієнт наявності резерву по кожному виду ресурсу передбачає надання оцінки питомої ваги резерву ресурсу до його абсолютного значення і може бути формалізовано у наступному вигляді:

$$k = \frac{RR_i}{RN_i}, \quad (1.6)$$

де RR_i – обсяг резерву i -го ресурсу транспортної системи;

RN_i – загальний обсяг i -го доступного до використання обсягу ресурсу транспортної системи [15].

Процедура оцінки ресурсних можливостей МПТ передбачає проведення розрахунків для кожного територіального елемента транспортної системи. До таких елементів відносяться елементи вулично-дорожньої мережі міста та сукупність маршрутів МПТ які реалізовані або плануються у межах існуючої транспортної системи. Реалізація такої процедури можлива за рахунок створення моделі функціонування маршрутної мережі МПТ.

Оцінку ресурсних можливостей МПТ доцільно проводити на основі значень резерву ресурсів транспортної системи міста. Необхідність забезпечення наявного рівня резерву ресурсів міської транспортної системи є основним фактором, що впливає на рівень потенціалу МПТ який полягає у забезпеченні високого ступеня надійності його функціонування і можливості його саморозвитку.

Існуючі методи визначення економічної ефективності в застосуванні до пасажирського транспорту не досконалі, не адекватні в сформованій системі техніко-економічних показників та оцінки його роботи. Показники ефективності повинні бути орієнтовані на рішення широких соціально-економічних задач.

Структура показників ефективності транспортної системи включає основні фактори, що впливають на її проектування й експлуатацію, як вказано на рис.1.3.



Рисунок 1.3 – Структура показників ефективності транспортної системи

Встановлення однозначного критерію ефективності транспортного обслуговування населення є недоцільним, варто використовувати багатокритеріальний підхід, коли ряд показників, що відбивають мету транспортного обслуговування, утворюють узагальнений критерій ефективності. При визначенні мети враховуються суперечливі вимоги, що ставляться до системи з позиції пасажирів, транспортного підприємства, інтересів населених пунктів в цілому.

Використання для визначення ресурсних можливостей МПТ запропонованих показників дозволяє об'єктивно оцінити його потенціал і є основою для формування вимог щодо обсягів необхідного резерву ресурсу транспортної системи міста. На основі формалізованих показників оцінки ресурсних можливостей МПТ в подальшому можлива розробка закономірностей стратегії забезпечення зміни показників пасажирських транспортних систем і визначення технології формування резерву ресурсу транспортної системи міста.

1.2 Характеристика економічних показників функціонування транспортних систем

В Україні є ряд законів і нормативних актів, які регулюють функціонування транспорту, зокрема і міського пасажирського. Вони реалізують стратегічну мету політики держави в транспортній галузі, а саме гарантування ефективного задоволення потреб населення у якісних пасажирських перевезень в ринкових відносинах [39].

Підчас створення економічного результату діяльності підприємства МЕТ потрібно враховувати, що у вміст структури загальних фінансових надходжень дотації з державного бюджету займають значне місце.

При розвитку транспортної системи міста потрібно враховувати збільшення заселених міських районів, основні потоки руху населення під час робочих і вихідних днів.

Розвиток міського транспорту повинен враховувати зростання заселених міських територій, місця скупчення мешканців та основні потоки їх руху як в робочі, так і у вихідні дні. Для порівняльної характеристики окремих видів міського пасажирського транспорту використовуєть наступні основні показники:

- провозна здатність — вона тим вище, чим більше вмістимість рухомого складу і пропускна здатність мережі;
- швидкість сполучення — основний показник для пассажира, який враховує швидкість проїзду на міському транспорті;
- експлуатаційна швидкість, при якій враховуються не тільки шлях і час руху рухомого складу з пасажиром, а також і нульові пробіги (без пасажирів), відстої на кінцевих пунктах та ін.;
- маневреність транспорту — де більш маневрений троллейбус, за ним автобус і маршрутне таксі і найбільш маневрене — таксі (не маршрутний транспорт);
- безпека руху;

— собівартість перевезень.

Результати роботи підприємства характеризується рівнем транспортного обслуговування населення. Функціонування підприємства в умовах ринкових відносин потребує високих вимог до оцінювання його ефективності. Через це пріоритетним завданням для підприємства є подолання збитковості і нарощення корисного ефекту від господарювання. У зв'язку з цим потрібно вдосконалювати методики оцінки рівня транспортного обслуговування, та його ефективності у відповідності до сучасних вимог управління фірмою. Безпосередні обов'язки у формуванні раціональної роботи транспортної мережі міста та виконання ролі замовника на міських пасажирських маршрутах, диктують повну відповідальність за стан транспортного обслуговування міст перед міськими радами та мешканцями міста, міських адміністрацій описані і закріплені законом [42].

Для того, щоб отримати вихідні дані для подальшої роботи і розрахунків проведемо аналіз роботи досліджуваного підприємства використовуючи звітну документацію і представимо у вигляді таблиці 1.1 за звітний період 2017-2019 роки. А саме використаємо такі елементи щорічної звітності, як: «Баланс» та форма 2 – «Звіт про фінансові результати», а також інші матеріали звітності.

Таблиця 1.1

Вихідні дані для проведення аналізу ефективності діяльності КП «Рівнеелектроавтотранс»

№ п/п	Показники	2017	2018	2019	Абсолютне відхилення		Відносне відхилення, %	
					<u>2018</u> 2017	<u>2019</u> 2018	<u>2018</u> 2017	<u>2019</u> 2018
1	Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт і послуг) тис. грн.	21727	27198	35192	5471	7994	25,18	29,39
2	Середньоспискова чисельність працюючих, чол.	465	443	428	-22	-15	-4,73	-3,38
3	Собівартість реалізованої продукції, тис. грн.	42035	60833	81535	18798	20702	44,72	34,03
4	Валовий прибуток (збиток), тис. грн.	(20308)	(33635)	(46343)	13327	12708	65,62	37,78
5	Необоротні активи	24920	43411	91750	18491	48339	74,2	111,35
6	Оборотні активи	940	20909	2372	19969	-18537	2124,36	-88,66
7	Власний капітал	21852	59458	89030	37606	29572	172,1	49,74
8	Поточні зобов'язання та забезпечення	4008	4862	5092	854	230	21,3	4,7
9	Адміністративні витрати	2873	3485	4667	612	1182	21,3	33,9
10	Загальна вартість майна, тис. грн.	25860	64320	94122	38460	29802	148,7	46,33
11	Середньорічна вартість основних засобів, тис. грн.	48884,5	76297,5	126871,5	27413	50574	56,07	66,28
12	Фондовіддача, грн./грн.	0,44	0,35	0,27	-0,09	-0,08	-20,45	-22,8
13	Фондоемність, грн./грн.	2,25	2,8	3,6	0,55	0,8	24,4	28,57
14	Фондоозброєність, грн./ос.	105,13	172,23	296,43	67,1	124,2	63,8	72,11
15	Чистий прибуток (збиток), тис. грн.	(1511)	(3288)	(7247)	1777	3959	117,6	120,4
16	Продуктивність праці 1 працівника, тис. грн./чол.	428,05	633,21	1015,25	205,16	382,04	47,92	60,3
17	Середньомісячна заробітна плата 1 працівника, тис. грн./чол.	46,72	61,4	82,22	14,68	20,82	31,42	33,9

Виходить, що при врахуванні особливостей діяльності тролейбусних депо, в розрахунку загального об'єму прибутку повинні бути присутніми наступні елементи: чистий дохід отриманий при наданні транспортних послуг; розмір компенсацій з бюджету за пільгові проїзди; та фактична собівартість виконаних транспортних послуг.

Отже, проаналізувавши дані табл. 2.2 які свідчать, що, у 2018 р. чистий дохід від реалізації продукції, на підприємстві збільшується і відносно попереднього і становить 27198 тис. грн., що на 25,18 % більше, ніж у 2017 році, про те у 2019 році чистий дохід від реалізованої продукції на підприємстві також позитивний, і становить 35192 тис. грн., або 29,39 %. Це відображає не погані тенденції підприємства до розвитку на внутрішньому ринку міста. Хоча темпи зростання собівартості були менші (34,03% у 2019 році), спостерігаємо збільшення валового прибутку до 31728 тис. грн.. Середньосписокова чисельність працівників у 2018 році у порівнянні з 2017 роком зменшилась на 4,73%, а у 2019 році у порівнянні з 2018 роком також зменшилась на 3,38%. Дохід від основного виду діяльності складається не тільки з безпосередньої виручки від продажі проїзних квитків. Відштовхуючись від вищесказаних аргументів можна вважати, що надходження з державного бюджету потрібно розцінювати як складову частину основного доходу, і їх розмір має бути пропорційним обсягу і якості фактично виконаних транспортних послуг пільговим категоріям населення.

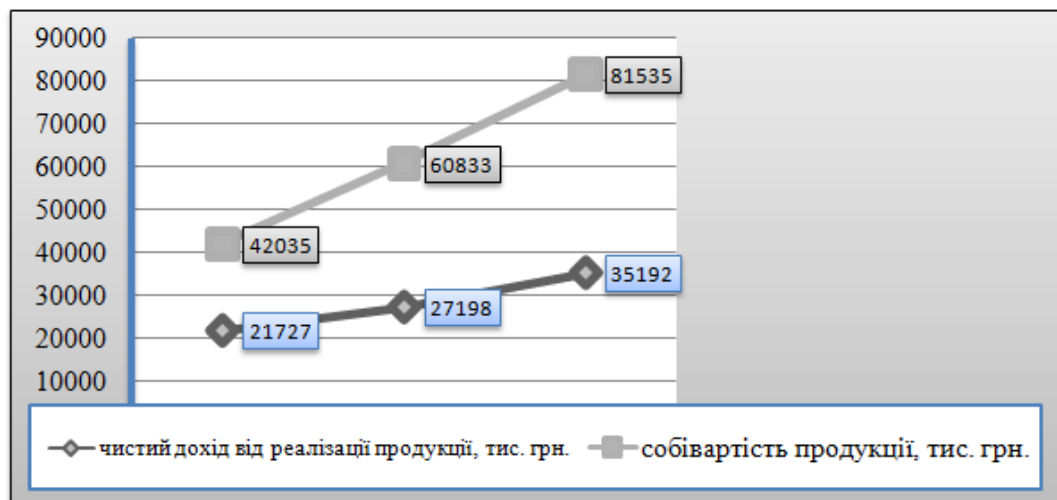


Рисунок 1.4 – Динаміка економічних показників КП
«Рівнеелектроавтотранс»

Ефективність використання засобів праці виражає фондовіддача, яка являє собою співвідношення вартості випущеної продукції або наданих послуг до вартості основних виробничих фондів.

На підприємстві «Рівнеелектроавтотранс» фондовіддача з кожним роком знижувалася., а саме : 2017 р. – 0,44, 2018 р. – 0,35, 2019 р.– 0,27, що свідчить про менш ефективне використання основних засобів .

Фондоємність поступово збільшувалася та становила у 2017 р. – 2,25., 2018 р. – 2,8., 2019 р. – 3,7. Фондоозброєність це сукупна вартість основних виробничих фондів, яка приходить на одного працівника. Фондоозброєність за 2018 рік склала 172,23 грн. і збільшилася на 63,08% а 2019 році – 296, 43 грн.

Отже, підприємство є збитковим. Як видно з вище приведених даних, підприємства міського електротранспорту в основному перевозять соціально незахищені верстви населення, що погано впливає на їх ефективність господарювання.

З рис 1.5 видно що в структурі активів підприємства переважають необоротні активи але їх частка щороку стає меншою.

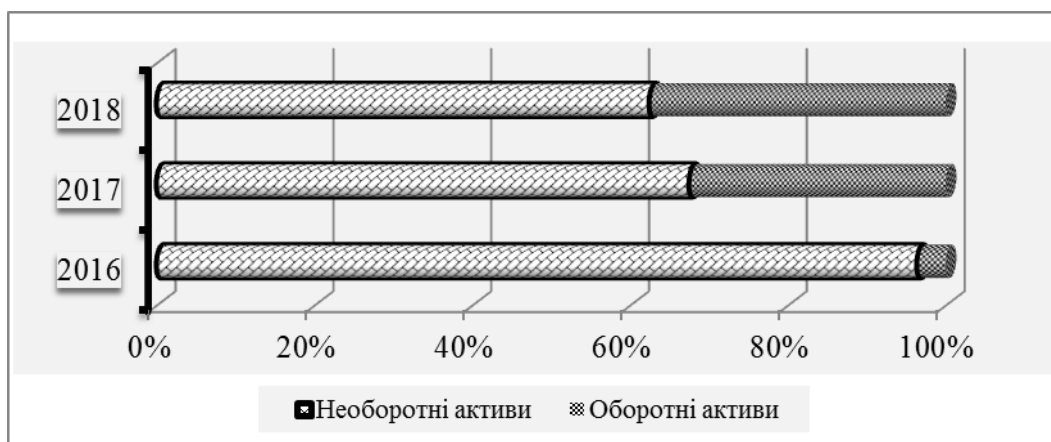


Рисунок 1.5 – Структурно-динамічний аналіз майна підприємства

Відповідно до законодавства тролейбусні підприємства повинні забезпечувати пільгові перевезення для певних категорій населення [2]. Порядок утворення тарифів на транспортні послуги також встановлюються законом, в першу чергу орієнтуючись на критерій фактичної платоспроможності населення [10]. Через це частину витрат пов'язаних із основною діяльністю покривається з коштів державного бюджетного.

1.3 Розроблення моделі потреб жителів міста у пересуванні на громадському транспорті

У відповідності до методики формування МПК яку ми обрали для міста Рівне в першу чергу будемо моделювати місткість ЗП для рейсів ГТ, які не були включені у загальні табличні обстеження пасажиропотоків проведені вище. Основною вихідною інформацією для цього слугує існуючий розклад руху в транспортній системі міста, та дані про пасажирообіг ЗП досліджених рейсів ГТ. Отримана інформація буде використана для визначення закону розподілу числа пасажирів, які приходять на зупиночні пункти для реалізації пересування. В межах проведених досліджень було зроблено припущення, що цей параметр буде розподілятися по закону Пуассона. Це припущення перевіряли за критерієм « χ -квадрат».

Для здійснення цього по кожному з досліджених маршрутів зробили масив даних за напрямками в трьох періодах часу, а саме: РП, МП та ВП. На рисунку 1.6 представлено приклади побудови розподілу обсягів відправлених пасажирів та перевірка вище описаного припущення у вигляді гістограми.

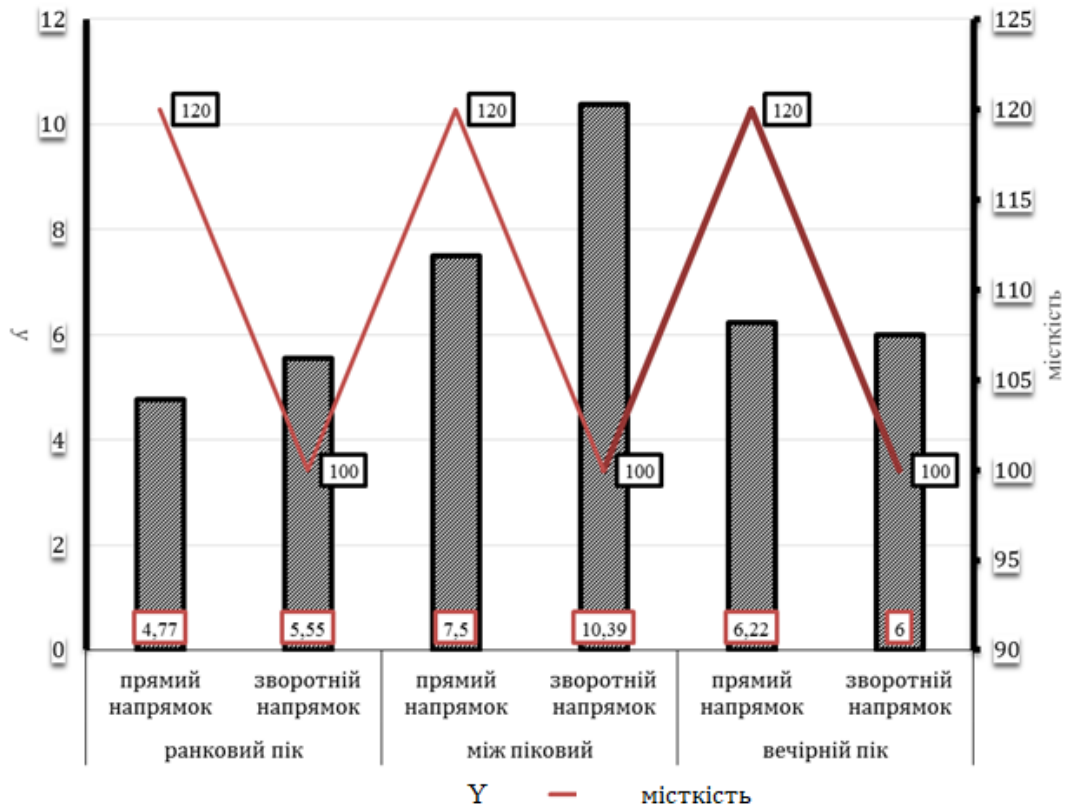


Рисунок 1.6 – Обсяги відправлень пасажирів на маршруті № 51 (за рейс)

Потрібно відмітити те, що припущення для усіх здійснених замірів не було спростовано. Такі самі графіка (гістограми) було зроблено для усіх інших досліджених маршрутів, а також розраховано по них числове значення параметру λ закону розподілу Пуассона, та приведено розраховані значення у вигляді таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Числові значення параметру λ для рейсу № 51 в м. Рівне

№ маршруту	Період заміру					
	ранковий пік		між піковий		вечірній пік	
	прямий напрямок	зворотній напрямок	прямий напрямок	зворотній напрямок	прямий напрямок	зворотній напрямок
51	4,77	5,55	7,50	10,39	6,22	6,00

Відштовхуючись від інформації наведеної в таблиці 1.2 зроблено модель місткості ЗП з прибуття та відправлення пасажирів на прикладі маршруту №51. Для інших досліджуваних маршрутів присутніх в матриці рейсових кореспонденцій перетворено в маршрутні, потім було визначено місткість транспортних засобів з прибуття та відправлення жителів. Результати

проведених розрахунків представлені у вигляді таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

Пасажиромісткість транспортних засобів, пасажирів.

№ ТР	Місткість з відправлення, пас.	Місткість з прибуття, пас.
М-30	336	588
М-32	124	36
М-33	156	356
М-34	276	156
М-35	1416	620
М-35А	1640	1252
М-37	1420	1236
М-38	3508	3052
М38А	11336	13264
М-39	572	664
М-41	2252	2016
М-42	284	240
М-43	520	708
М-44	200	432
М-45	2328	2732
М-47	96	84

№ ТР	Місткість з відправлення, пас.	Місткість з прибуття, пас.
М-49	176	196
М-51	120	100
М-53	4828	3840
М-55	2764	2856
М-56	12000	12396
М-57	248	524
М-58	3856	3532
М-61	68	420
М-64	104	296
М-61А	212	56
М-65	368	384
М-66	7520	6668
М-67	912	836
М-70	184	284
СУМА	59824	59824

Інформації яка була отримана виявилось достатньо для розрахунку МПК м. Рівне.

Розробленої транспортної моделі маршрутної мережі міста та створення маршрутних кореспонденцій досить для здійснення аналізу якості функціонування сьогоденного вигляду пасажирської маршрутної мережі.

Ключовим параметром проведення оцінювання є середнє значення тривалості пересування пасажирів на маршруті, який можна розрахувати наступним чином:

$$\bar{t}_n = \frac{\sum_{i=1}^R \sum_{j=1}^R t_{nij} \cdot h_{ij}}{\sum_{i=1}^R \sum_{j=1}^R h_{ij}}, \quad (1.8)$$

де t_{nij} – тривалість пересування між i -м та j -м транспортними районами, хв.;

R – кількість транспортних районів в існуючій моделі маршрутної мережі населеного пункту, од.

Потрібно відмітити, що в тривалість пересування включається по-перше безпосередньо тривалість поїздки в ТЗ, тривалість підходу до зупиночного пункту і відходу від нього, та тривалість очікування на зупиночному пункті, а якщо відбувається пересадка пасажирів, то і тривалість пересадки. Паралельно із побудовою моделі тривалості пересування виконуємо і оцінювання наступних показників: тривалість поїздки в ТЗ (враховуючи і тривалість зупинок), необхідну кількість пересадок на маршрутній мережі, та величини відстаней на які пересуваються пасажирів на даній маршрутній мережі.

За результатами проведених розрахунків для існуючої маршрутної мережі міста побудовано таблицю 1.4.

Таблиця 1.4

Основні показники оцінювання якості існуючого варіанту маршрутної мережі міста

Назва показника	Значення
Середній час пересування по мережі, хв.	11,37
Середній час поїздки пасажирів, хв.	9,18
Коефіцієнт пересадочності	0,0487
Середня відстань пересування, км	4,1

За результатами оцінювання рівня забезпечення транспортними послугами мешканців і гостей міста можна зробити висновок про досить ефективну організацію роботи ГТ в м. Рівне. А тривалість здійснення пересування на маршрутній мережі не перевищують 0,5 години, як цього і вимагають нормативи.

РОЗДІЛ 2 ЗАХОДИ ІЗ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ

2.1 Визначення транспортно-експлуатаційних показників маршрутів міського транспорту

В галузі пасажирських перевезень міста Рівного на сьогодні головним завданням є організація руху міського пасажирського електро- та автотранспорту у відповідності до потреб населення. У 2018 році транспортна мережа міста складалась з 12 тролейбусних, 30 автобусних маршрутів загального користування на які залучено автобуси, що працюють у режимі маршрутного таксі. Основним перевізником пасажирів міста є комунальне підприємство «Рівнеелектроавтотранс», яке веде діяльність з часу свого створення – 24.12.1974 року. Якщо оцінювати за провізною спроможністю тролейбусний транспорт являється близьким до автобусного – 2-6 тис. людей за одну годину. Середня швидкість сполучення на маршрутах 16-18 км/год. Запроектована місткість депо рівна 100 одиниць тролейбусів. З яких 86 це пасажирські тролейбуси. А «середній вік» транспортних засобів приблизно 24,7 років, дані представлені у вигляді таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Терміни експлуатації тролейбусів

Роки експлуатації	Кількість тролейбусів	Частка, %
Більше 10 років	72	83,7
до 10 років	14	16,3

Основною діяльністю згідно Статуту Підприємства є надання послуг з перевезення пасажирів на міському та приміському сполученні.

Відповідно до завдань які поставлені у нашій науково-дослідній роботі, які в загальному націлені на оцінку організації руху громадського пасажирського транспорту на існуючій ділянці маршрутної мережі міста. А

сама ММ описується рівнем її розвитку (розгалуженості) та критерієм її доступності для пасажирів.

В м. Рівне існуюча системи громадського транспорту включає в себе автобусні маршрути, які розраховані на виконання більшої частини об'єму транспортної роботи з перевезення пасажирів у міському сполученні. В даній системі щоденно працює 70 тролейбусів та близько 301 автобуса, які повинні надавати транспортні послуги пасажиром на високому рівні якості, комфорту і зручності. Робота автобусів в маршрутній мережі реалізовується у штатному режимі з дотриманням усіх запланованих розкладом руху зупинок [8].

Найбільш чисельними видами рухомого складу по пасажиромісткості являються: середньо місткий тролейбус з габаритною довжиною в районі 10-10,5 м, та великомісткий тролейбус з довжиною близько 12м. Пасажиромісткість тролейбусів лежить в межах від 90 до 125 одиниць. А у тролейбуса з подовженою базою місткість може сягати 182 пасажирів.

Характеристика результатів перевізників подано в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Характеристика результатів перевізників

Сильні сторони	Слабкі сторони	Можливості	Загрози
Значний досвід керівництва Підприємства в галузі пасажирських перевезень Конкурентоздатний тариф на проїзд в тролейбусах. Досвід у різних сферах діяльності, зокрема, реконструкції об'єктів контактної мережі. Наявна вся необхідна матеріальна база для здійснення діяльності Кваліфікований персонал, наявність структури, що готує водіїв.	Брак фінансових ресурсів, збитковість діяльності. Старіння кадрів Слабка система мотивації працівників	Розвиток економіки України Соціально-політична стабільність Розширення ринку послуг з перевезення. Підтримка міської ради та мешканців міста Рівного	Соціально-політична нестабільність в Україні Державне регулювання тарифів на пасажирські міські перевезення Висока питома вага пасажирів пільгових категорій Низький рівень платоспроможності пасажирів Відтік кваліфікованих кадрів, насамперед водіїв рухомого складу, з підприємства Несприятлива динаміка цін на електроенергію, пальне та запчастини Завантаженість магістралей міста автотранспортом малої місткості, погана якість дорожнього покриття.

Отже, можна зробити висновок, що при розробці мережі маршрутів громадського пасажирського транспорту потрібно обирати вид транспорту на основі розрахованих пасажиропотоків і відстані поїздки.

Таблиця 2.3

Експлуатаційні показники графіку руху тролейбусних маршрутів у Рівному

Маршрут	Робочі дні				Вихідні дні				Святкові дні			
	Кількість тролейбусів на маршруті, одиниць	Інтервал руху в пікові години, хвилин	Час виїзду з депо	Час заїзду в депо	Кількість тролейбусів на маршруті, одиниць	Інтервал руху в пікові години, хвилин	Час виїзду з депо	Час заїзду в депо	Кількість тролейбусів на маршруті, одиниць	Інтервал руху в пікові години, хвилин	Час виїзду з депо	Час заїзду в депо
№1 "Мототрек - селище Ювілейне"	12	9-10	6:13	22:26	8	21-15	6:36	21:33	6	12-15	6:25	21:04
№2 "Льнокомбінат - Боярка"	11	5-10	6:14	22:18	9	5-10	6:39	21:42	7	5-10	6:25	20:56
№3 "Мототрек - Залізничний вокзал"	13	3-6	6:13	21:57	11	3-6	6:25	21:13	8	3-6	6:36	21:12
№3 "Мототрек - Залізничний вокзал (Нічний)"	1	44	22:10	6:30	1	44	22:10	6:30	1	44	22:10	6:30
№4 "Мототрек - Льнокомбінат"	1	45	6:38	19:05	-	-	-	-	-	-	-	-
№4а "Мототрек - Льнокомбінат (через Автовокзал)"	2	12-24	6:17	20:28	1	45	6:41	17:22	-	-	-	-
№6 "РЗВА - РЗТА"	1	57	6:28	19:37	-	-	-	-	-	-	-	-
№7 "Північний - Боярка"	11	4-10	6:27	22:35	9	5-10	6:28	21:33	7	5-10	6:33	20:34
№9 "Мототрек - Північний"	1	45	7:01	19:27	-	-	-	-	-	-	-	-
№9а "Мототрек - Північний (через Автовокзал)"	2	12-24	6:31	20:46	1	45	7:14	18:19	-	-	-	-
№10 "Мототрек - селище Ювілейне (через Автовокзал)"	10	6-9	6:10	22:10	7	9-12	6:31	21:21	6	9-12	6:25	21:04
№11 "Енергетиків - Торгові центри (через автовокзал та вул. Вербову)"	3	43	6:20	22:03	3	43	7:43	21:40	-	-	-	-
№12 "Північний - Луцьке кільце"	3	32	6:16	22:44	3	32	7:01	20:52	-	-	-	-

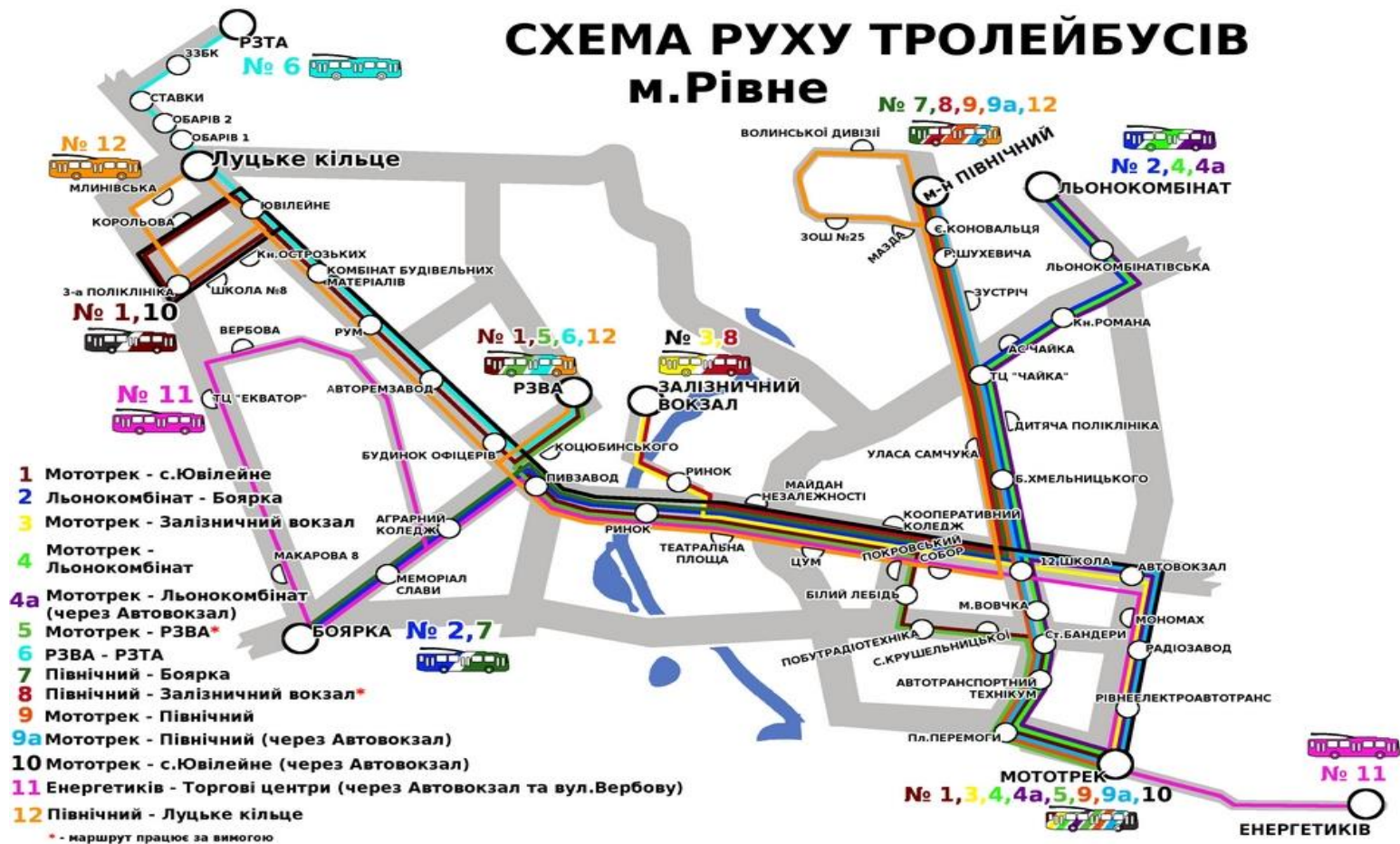


Рисунок 2.1 – Схема руху міського пасажирського транспорту тролейбусів у Рівному

Як було вище сказано в місті функціонує транспортна мережа, яка має 300,5 км довжину маршрутів у прямому і зворотному напрямках. Також система має таку характеристику, як «ступінь розвиненості» пасажирських маршрутів, яку оцінюють «маршрутним» коефіцієнтом k_m , який являє собою відношення суми розміру усіх маршрутів міста до розмірів всієї транспортної мережі населеного пункту:

$$k_m = \frac{\sum_{z=1}^m l_{mz}}{L_m}, \quad (2.1)$$

де l_{mz} - розмір z -го маршруту громадського транспорту, км;

m – число маршрутів громадського транспорту в населеному пункті, од.;

L_m – довжина ТМ, в яку входять маршрути громадського транспорту, км.

Ефективність роботи маршрутної мережі за вищеописаним параметром можна оцінювати по розрахованих значеннях і нормативних представлених в таблиці 2.5 [106].

Таблиця 2.4

Значення маршрутного коефіцієнту відповідно до нормативів

Показник	Рівень розвиненості маршрутної мережі:			
	зразковий	гарний	задовільний	незадовільний
Маршрутний коефіцієнт	3,2-3,5	2,8-3,1	2,4-2,8	2,0-2,3

З отриманої моделі було визначено довжину ділянок ВДМ на якій функціонують маршрути громадського транспорту рівній приблизно 97 км при дожині всіх маршрутів 300,5 км. Отже, для м. Рівне числове значення маршрутного коефіцієнту дорівнює 3,097.

$$K_m = \frac{300,5}{97} = 3,09, \quad (2.2)$$

Розраховане значення даного коефіцієнта дає зрозуміти, що рівень розвитку маршрутної мережі м. Рівне знаходиться на високому рівні. Також важливим нюансом, який потрібно враховувати в нашому випадку це дублювання маршрутних трас. Це призводить до перевантаження зупиночних пунктів і в окремих випадках транспортної мережі, і додатково може призвести до нерівномірного розподілення пасажиропотоків серед підприємств які займаються перевезеннями.

Значення щільності маршрутної мережі розраховується відношенням загальної довжини дорожньої мережі міста на якій функціонують маршрути громадського транспорту, до значення селітебної площі міста:

$$\delta = \frac{L_m}{F_{\text{сел}}}, \quad (2.3)$$

де $F_{\text{сел}}$ – селітебна площа міста, км².

Щільність маршрутів пасажирського ГТ у щільно забудованих мікрорайонах міста потрібно оцінювати відносно їх функціонального використання та насиченості пасажиропотоку, зазвичай в межах 1,5-2,5 км/км². Але потрібно не забувати про нормативні значення відстаней підходів до зупиночних пунктів. Для великих міст у їх центральних районах значення щільності дорожньої мережі допускається в межах 4-4,5 км/км² [15].

Визначення δ здійснюється відповідно до значення селітебної площі міста, яка отримується з комп'ютерної моделі маршрутної мережі, та розраховується за формулою:

$$\delta = \frac{97}{63} = 1,54 \text{ км/км}^2$$

Отримані результати свідчать про те, що маршрутна мережа міста має середній рівень розвитку, який є нормальним для великих міст. Як видно з таблиці 2.5, де представлені емпіричні розрахунки, зображено загальну характеристику маршрутів населеного пункту, щільність транспортної мережі пов'язана із середнім значенням пішохідної доступності. А для визначення середнього значення довжини пішохідного підходу до зупиночного пункту можна використати формули А. Зільберталя [108, 109]:

$$l_{\text{пд}} = \frac{1}{3 \cdot \delta}, \quad (2.4)$$

$$L_{\text{пд}} = 1/3 : 1,54 = 0,51 \text{ км.}$$

Таблиця 2.5

Загальна характеристика маршрутів міського руху пасажирського транспорту у Рівному

Маршрут	Початок та кінцеві зупиночні пункти	Кількість автобусів на маршруті, одиниць	Інтервал руху в пікові години, хвилин	Марка та модель транспортних засобів	Час виїзду зі стоян	Час заїзду на ст.	Довжина маршруту, км.	Середня місткість автобусу, пас.	Кількість оборотних рейсів
№ М-30	вул. Волинських дивізій - вул. Енергетиків	7	7	Мерседес ВК 9956 АО	06:00	21:38	10	18	13
№ М-34	М/Н Басівщина – М/Н Ювілейне	4	5	БАЗ ВК 8141 АХ	05:55	23:40	12,07	18	10
№ М-35	вул. Будівельників - ЗОШ № 19	5	5	Богдан ВК 0197 ВН	05:45	22:02	14,52	35	8
№ М-35А	вул. Волинських дивізій-Луцьке кільце	4	8-10	Мерседес	05:45	22:00	13,74	18	7
№ М-37	вул. Мельника - вул. Севастопільська	6	6	Мерседес ВК 6288 АА БАЗ ВК 0124 АА	06:30	21:20	9,17	18 18	6
№ М-38	вул. Коновальця - Мехагробуд	9	6	БАЗ ВК 4166 АС Богдан ВК 6278 АС	06:15	21:40	8,71	18 45	9
№М38А	Агроресурс - вул. Коновальця	4	8-14	БАЗ ВК 7183 АК БАЗ ВК 1337 АА	06:15	21:40	11,42	18	8
№ М-39	вул. Коновальця - сел. Ювілейне	6	7	Богдан ВК 0743 АА	05:50	22:12	10,7/10,9	35	10
№ М-41	вул. Мельника - Зоопарк	5	6	Богдан ВК 7483 ВЕ	06:00	21:42	8,22	35	13
№ М-42	Автовокзал – Луцьке кільце	3	8	Мерседес ВК0161 АР Богдан ВК 2562 ВВ	06:00	20:32	14,27	18 45	8
№ М-43	вул. Олексинська – м/н Басів Кут	3	30-60	Мерседес ВК 6269 АВ	06:30	20:50	9,76	18	9
№ М-44	вул. Олексинська – М/Н Басів Кут	2	40-60	Мерседес	06:30	21:30	10,14	18	8
№М-45	вул. Кн. Романа - ЗОШ № 19	8	5	Богдан ВК 0097 АА БАЗ ВК 0594 АА	06:20	23:53	12,19	45 18	9
№М-47	Аеропорт - Льонокомбінат	4	7	РУТА ВК 5137 ВО Богдан ВК 9860 ВО	05:55	23:55	14,9	21-50	7
№ М-49	вул. Енергетиків - вул. Макарова	8	8	Богдан ВК 9403 АК Еталон ВК 9675 АІ БАЗ ВК 2767 АС	06:40	23:50	14,3	35 18	11
№ М-51	вул. Льонокомбінат - вул. Млинівська (ринок)	8	12-18	Богдан ВК 8291 АВ	06: 00	23:12	12	45	10

Продовження таблиці 2,5									
№ М-53	НВО "Потенціал" - вул. Павлюченка	10	5	Богдан ВК 8409 АС Еталон ВК 9675 АІ	06:00	21:30	8,8	45	10
№ М-56	Автостанція «Чайка» Залізничний вокзал	4	8	Рута ВК 2481 ВС БАЗ ВК 0600 АА	06:40	22:32	6,62	25 18	25
№ М-57	вул. Коновальця - ПМК 100	4	7	Богдан ВК 0278 АН Богдан ВК 6994 СА	06:00	22:20	8,17	35	13
№ М-58	вул. Іванова- вул. Колоденка	4	7	Мерседес ВК 7463 АС	06:00	22:10	17,84	18	8
№М-61	Новий Двір – М/Н Ювілейне	7	10	Мерседес	06:08	21:08	11,6	18	10
№ М-64	Залізничний вокзал - вул. Рівненська	1	5	Богдан ВК 5695 ВО Богдан ВК 1365 АА	06:50	23:40	7,72	45	16
№ М-61А	с. Новий Двір – м/н Ювілейний	2	10	Мерседес	06:08	21:08	11,6	18	
№ М-65	РЗТО - вул. Мельника	5	10-30	Еталон ВК 8262 АК БАЗ ВК 5936 АС	06:27	22:10	14,74	45 18	14
№ М-66	Онкодиспансер - вул. Червоногірська	6	7	Богдан ВК 8342 ВН Мерседес ВК 0272 АА Еталон ВК 8260 АК	06:30	21:36	10,98	35 18	11
№М-67	вул. Коновальця - вул. Павлюченка - Кн. Острозьког	9	8	Мерседес ВК 7952 АН Мерседес ВК 1203 АА Мерседес ВК 9356 ВК Мерседес ВК 3852 АС БАЗ д/н ВК 9026 СІ Мерседес ВК 4489 ВО	06:10	21:30	10,87	23 18	10

Отже можна зробити висновок, що ММ міста Рівне яка існує на даний час відповідає державним нормам України і забезпечують пішохідну доступність громадського транспорту.

Ще однією характеристикою маршрутної мережі громадського транспорту є коефіцієнт непрямої лінійності, який визначається відношенням довжини між кінцевими пунктами маршруту до відстані між цими ними по прямій лінії:

$$k_{nz} = \frac{l_{mz}}{l_{повz}}, \quad (2.5)$$

Результати розрахунків коефіцієнта представлені у вигляді таблиці 2.6.

Таблиця 2.6

Результати визначення коефіцієнтів непрямої лінійності

№ маршруту	Назва маршруту	Довжина маршруту l_{mi} , км	Довжина по повітряній лінії $l_{повi}$, км	Коефіцієнт непрямої лінійності маршруту
№ М-34	М/Н Басівщина – М/Н Ювілейне	14,52	4,33	3,40
№ М-35	вул. Будівельників – ЗОШ № 19	13,74	4,33	3,36
№ М-35А	вул. Волинських дивізій-Луцьке кільце	9,17	6,81	1,35
№ М-37	вул. Мельника – вул. Севастопільська	8,71	2,26	3,75
№ М-38	вул. Коновальця – Межагробуд	11,42	5,62	2,04
№М38А	Агроресурс - вул. Коновальця	10,9	7,19	1,64
№ М-39	вул. Коновальця – сел. Ювілейне	8,22	4,93	1,66
№ М-41	вул. Мельника – Зоопарк	14,27	4,30	3,32
№ М-42	Автовокзал – Луцьке кільце	9,76	2,98	3,04
№ М-43	вул. Олексинська – м/н Басів Кут	10,14	3,09	3,28
№ М-44	вул. Олексинська – М/Н Басів Кут	12,19	6,67	1,82
№М-45	вул. Кн. Романа – ЗОШ № 19	14,9	6,15	2,21
№М-47	Аеропорт - Льонокомбінат	14,3	6,47	2,35
№ М-49	вул. Енергетиків – вул. Макарова	12	6,47	1,62
№ М-53	НВО "Потенціал" – вул. Павлюченка	8,8	2,41	3,05
№ М-56	Автостанція «Чайка» – <u>Зал вокзал</u>	6,62	5,06	1,55
№ М-57	вул. Коновальця – ПМК 100	8,17	6,67	1,82
№ М-58	вул. Іванова – вул. Колоденка	17,84	8,74	1,05
№М-61	Новий Двір – М/Н Ювілейне	11,6	8,47	1,21
№ М-64	Залізничний вокзал – вул. Рівненська	7,72	5,06	1,55
№ М-61А	с. Новий Двір – м/н Ювілейний	11,6	6,26	1,14
№ М-65	РЗТО – вул. Мельника	14,74	4,40	3,42
№ М-66	Онкодиспансер – вул. Червоногірська	10,98	7,19	1,74

Потрібно відмітити межі варіації отриманих даних, таких як: середнє значення коефіцієнту «непрямо́лінійності» яке рівне 2,16 і максимальне – 3,75, і мінімальне – 1,05. Також відповідно до даних з таблиці 2.7 потрібно звернути увагу на такі автобусні маршрути, як №34 ($k_n = 3,4$), №41 ($k_n = 3,32$), №65 ($k_n = 3,42$), №35 ($k_n = 3,36$), №43 ($k_n = 3,28$), №45 ($k_n = 2,21$) та №58 ($k_n = 1,05$), у яких значення коефіцієнта «непрямо́лінійності» мають найбільші значення з усіх досліджуваних маршрутів. Це може стати причиною збільшених витрат часу на пересування пасажирів між необхідними зупиночними пунктами.

Визначити коефіцієнт «непрямо́лінійності» маршрутної мережі в цілому можна за співвідношенням суми довжин відповідних «прямих» ліній до загальної довжини протяжності маршрутів:

$$k_{n\text{ мм}} = \frac{\sum_{z=1}^m l_{\text{м з}}}{\sum_{z=1}^m l_{\text{пов з}}}, \quad (2.6)$$

$$k_{n\text{ мм}} = 297,32 / 145,86 = 2,03.$$

Визначене числове значення коефіцієнта «непрямо́лінійності» досліджуваних маршрутів і маршрутної мережі в цілому дають характеристику мережі громадського транспорту м. Рівне як середньо непрямо́лінійну.

2.2 Формування рекомендацій по пасажиромісткості та кількості рухомого парку для забезпечення роботи на маршрутах

За результатами проведеного аналізу маршрутної мережі досліджуваного населеного пункту можна відокремити локальні і основні маршрути. Основними маршрутами називаються такі, які працюють протягом доби, користуються популярністю та високими провізними можливостями.

Через досить високу розгалуженість маршрутної мережі населеного пункту під час формування перспективних маршрутів потрібно приймати кінцевими пунктами маршрути, які функціонують в діючій мережі та мають потужний пасажирообіг.

Прийняття такого рішення дає змогу зберегти уже існуючий масштаб обслуговуваної території громадським транспортом, і забезпечити виконання своїх соціальних обов'язків влади міста.

Як результат розробки оптимального варіанту маршрутної мережі для м. Рівне були запропоновані наступні рішення:

- видалено зі схеми руху найменш рентабельні маршрути міста зокрема, № 32, «Залізничний вокзал – Європейський університет» (його майже повністю дублює тролейбус №3), №33 «Вулиця Енергетиків – Залізничний вокзал» (теж не витримує конкуренції з тролейбусом №3), №36 «Поліклініка №3 – Ювілейний» (він був затребуваний, коли на вулиці Струтинської працювало МРЕВ), №55 «Північний – Площа Театральна» (програє конкуренцію дуобусам), №69 «Червоногірська – Млинівська», № 70 «Європейський університет – Міська лікарня №2» (зараз там їздить всього одна маршрутка).

- маршрути №№43-44 «Вулиця Олексинська – Басів Кут» будуть об'єднані в один, адже там працює всього п'ять маршруток.

- введено нові маршрути № 71 який з'єднає маршрут вулиць Грушевського та Костромську та в перспективі №60– з'єднає новий район «Щасливе» через вул. Студенську до центра міста;

- 32 маршрути в перспективі реорганізації маршрутної мережі міста скорочується і об'єднується до 20;

- реорганізувати маршрути №№41, 42 та 58.

Одним із шляхів збереження та розвитку екологічно чистого транспорту є залучення нових тролейбусів дуобусів. За останні кілька років у Рівному суттєво збільшили кількість тролейбусів, ця цифра зросла з 39 до 70 штук.

Новий маршрут № 60 наведено на рисунку 2.2. Довжина маршруту 4,7 км, середня тривалість поїздки у час, коли немає пробок, 11 хв.

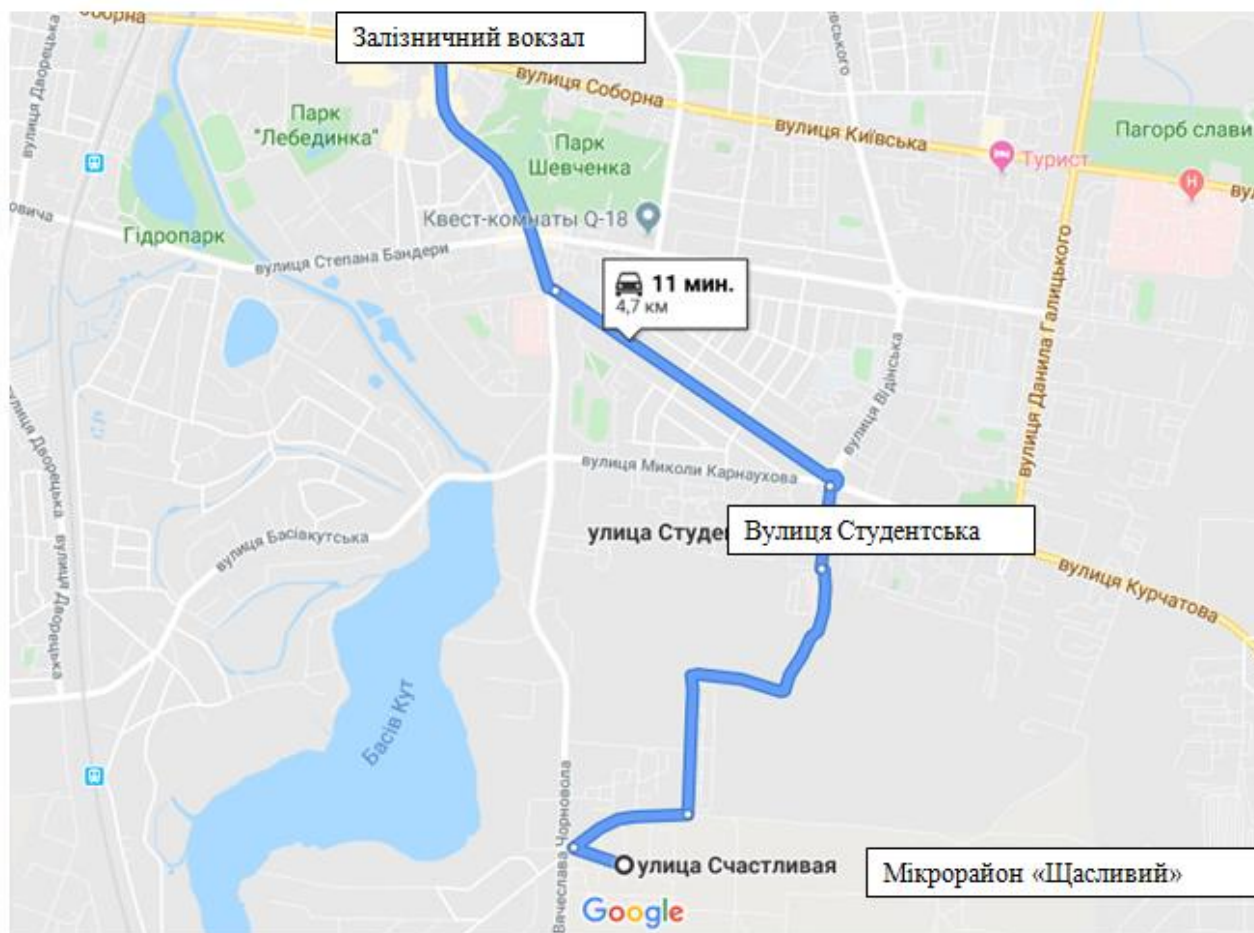


Рисунок 2.2 - Схема нового автобусного маршруту №60

РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

3.1 Дії у надзвичайних ситуаціях на транспорті

Рекомендації щодо дій населення в разі виникнення надзвичайної ситуації або події на транспорті.

У громадському транспорті (автобусі, тролейбусі, трамваї, маршрутному таксі):

- негайно вийти із салону транспорту через входні (вихідні) двері, у разі неможливості відкрити двері залишити салон через аварійні виходи (вибити скло та очистити рами вікон від його уламків);

- під час евакуації з транспорту зберігати спокій, надавати допомогу пасажиром із дітьми, жінкам, літнім людям, інвалідам;

- зателефонувати до компетентних органів та вказати місце (адресу, район), де виникла надзвичайна ситуація або подія;

- після виходу з місця надзвичайної ситуації або події залишатися у безпечному місці для отримання першої лікарської медичної допомоги (за необхідності) та надання інформації працівникам правоохоронних органів > щодо ймовірних причин виникнення надзвичайної ситуації або події;

- надавати першу медичну допомогу постраждалим (за можливістю).

На авіаційному транспорті:

- виконувати всі вказівки (команди) командира корабля та екіпажу, не вставати з крісла до повної зупинки літака, спробувати попередити виникнення паніки в салоні та порушення центрування літака;

- зняти з себе ювелірні прикраси, годинник, гострі предмети та нахилитися в кріслі вперед, обхопивши голову обома руками;

- після зупинки літака негайно вийти з нього, виконуючи вказівки екіпажу, через аварійні люки та надувні трапи, дотримуючись черги; допомогти пораненим, дітям та людям похилого віку; відійти далі від літака, лягти на землю, прикриваючи голову руками, щоб не постраждати у разі вибуху;

- зателефонувати до компетентних органів та вказати місце (адресу, район), де виникла надзвичайна ситуація або подія;

- залишатися у безпечному місці для отримання першої лікарської медичної допомоги (за необхідності) та надання інформації працівникам правоохоронних органів щодо ймовірних причин виникнення надзвичайної ситуації або події;

- надавати першу медичну допомогу постраждалим (за можливістю).

На залізничному транспорті:

- під час екстреної евакуації з вагона в разі виникнення надзвичайної ситуації або події зберігати спокій, із собою брати тільки необхідні речі (документи, гроші, одяг), великі речі залишати у вагоні, тому що вони можуть призвести до затримки здійснення евакуації;

- надавати допомогу пасажирам із дітьми, жінкам, літнім людям, інвалідам;

- під час поштовхів (ударів) доцільно триматися за виступи полиць й інші нерухомі частини вагона або згурпуватися, прикриваючи голову руками, щоб уникнути травм; при перевертанні вагона міцно триматися руками, упертися ногами у верхню полицю, стіну тощо, закриваючи очі, щоб у них не потрапили уламки скла, дитину притиснути до себе обличчям, прикриваючи їй голову своїми руками;

- після зупинки вагона оглянути й визначити шляхи евакуації; якщо немає небезпеки пожежі, не спішити вибиратися; спробувати попередити паніку серед пасажирів; виходити з вагона по одному, пропускаючи вперед дітей, жінок, літніх людей, інвалідів; брати з собою лише документи, гроші та необхідний одяг; залишаючи особисті речі у вагоні, за можливістю забезпечити охорону з однієї-двох осіб;

- під час евакуації через бокові двері та аварійні виходи бути уважним та обережним, щоб не потрапити під зустрічний потяг;

- під час перекидання чи пошкодження вагона вибиратися тільки через вікна, опутивши фрамуги або вибити будь-яким способом скло, попередньо

очистивши рами від його уламків; при можливості дітей і постраждалих виносити на руках;

-зателефонувати до компетентних органів та вказати місце (станція або ділянка між залізничними станціями), де виникла надзвичайна ситуація або подія;

-надавати першу медичну допомогу постраждалим (за можливістю).

у разі причетності до дорожньо-транспортної пригоди водій зобов'язаний:

а) негайно зупинити транспортний засіб і залишатися на місці пригоди;

б) увімкнути аварійну сигналізацію і встановити знак аварійної зупинки відповідно до вимог пункту 9.10 цих правил;

в) не переміщати транспортний засіб і предмети, що мають причетність до пригоди;

г) вжити можливих заходів для надання першої медичної допомоги потерпілим, викликати карету швидкої медичної допомоги, а якщо це неможливо, звернутися за допомогою до присутніх і відправити потерпілих до лікувального закладу;

г) у разі неможливості виконати дії, перелічені в підпункті «г» пункту 2.10 цих правил, відвезти потерпілого до найближчого лікувального закладу своїм транспортним засобом, попередньо зафіксувавши розташування слідів пригоди, а також положення транспортного засобу після його зупинки; у лікувальному закладі повідомити своє прізвище та номерний знак транспортного засобу (з пред'явленням посвідчення водія або іншого документа, який посвідчує особу, реєстраційного документа на транспортний засіб) і повернутися на місце пригоди;

д) повідомити про дорожньо-транспортну пригоду орган чи підрозділ міліції, записати прізвища та адреси очевидців, чекати прибуття працівників міліції;

е) вжити всі можливі заходи для збереження слідів пригоди, огороження їх та організувати об'їзд місця пригоди;

є) до проведення медичного огляду не вживати без призначення медичного працівника алкоголю, наркотиків, а також лікарських препаратів, виготовлених на їх основі (крім тих, які входять до офіційно затвердженого складу аптечки).

Своєчасна та ефективна медична долікарська допомога на місці події є найважливішим фактором збереження життя постраждалих і прискорення одужання в посттравматичному періоді.

Вимоги в аварійних ситуаціях.

Аварійна ситуація може виникнути в основному при дорожньо-транспортній пригоді.

У разі причетності до дорожньо-транспортної пригоди водій зобов'язаний:

Негайно зупинити транспортний засіб і залишатись на місці пригоди.

Увімкнути аварійну сигналізацію і встановити знак аварійної зупинки.

Не переміщати транспортний засіб і предмети, що мають відношення до пригоди.

Вжити можливих заходів для подання першої медичної допомоги потерпілим, викликати карету швидкої медичної допомоги, а якщо це неможливо, звернутися за допомогою до присутніх і відправити потерпілих до лікувального закладу.

У разі неможливості виконати дії, викладені в пункті.

Відвезти потерпілого до найближчого лікувального закладу своїм транспортним засобом, попередньо зафіксувавши розташування слідів пригоди, а також положення транспортного засобу після його зупинки; у лікувальному закладі повідомити своє прізвище та номерний знак транспортного засобу (з пред'явленням посвідчення водія або іншого документа, який засвідчує особу реєстраційного документа на транспортний засіб) і повернутися на місце пригоди.

Повідомити про дорожньо-транспортну пригоду органи міліції, записати прізвища і адреси очевидців, чекати прибуття працівників міліції.

Вжити всіх можливих заходів для збереження слідів пригоди, огороження їх та організувати об'їзд місця пригоди.

До проведення медичного огляду не вживати без призначення медичного працівника алкоголю, наркотиків, а також лікарських препаратів, виготовлених на їх основі (крім тих, які входять до складу офіційно затвердженої аптечки).

Аварійна ситуація при проведенні технічного обслуговування чи ремонті може виникнути у разі падіння вивішеного автобуса, падіння з висоти, ураження електричним струмом та інше.

При виникненні такої ситуації слід негайно припинити роботу, виключити обладнання, огородити небезпечну зону, не допускати до неї сторонніх осіб.

Повідомити про те, що сталося, керівника робіт.

Якщо є потерпілі — надати їм першу медичну допомогу; при необхідності викликати "швидку допомогу".

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Нормативно-правова база яка регламентує процес організації і реалізації міських пасажирських перевезень та являється чинною в Україні дає змогу органам місцевого самоврядування реалізовувати ефективне транспортне обслуговування жителів населених пунктів, зокрема і м. Рівне.

Джерелом вихідних даних в роботі були результати обстеження пасажиропотоків на окремо вибраних маршрутах табличним методом. Дана інформація дала змогу отримати картину розподілу пасажиропотоків на карті маршрутів міста, та встановити закономірності їх зміни в залежності від часу доби, і як результат – розробити модель потреб жителів міста в пересуванні на громадському пасажирському транспорті.

Величина так званого «маршрутного коефіцієнта» для маршрутної мережі громадського транспорту досліджуваного населеного пункту свідчить про досить високий її рівень розвитку. А щільність мережі маршрутів забезпечує дотримання нормативних показників пішохідної доступності зупиночних пунктів і відповідно громадського транспорту, і також підтверджує відносно високий рівень розвитку системи пасажирського громадського транспорту.

Також результати проведених досліджень дали основу для визначення коефіцієнту співвідношення платних і пільгових проїздів. Це дало змогу отримати реальну картину розподілу контингенту пільгових пасажирів, що в свою чергу дозволило розподілити об'єми перевезень «пільговиків» на маршрутах пасажирського транспорту розглядуваного населеного пункту.

Запропоновано доповнити мережу маршрутів новим міським маршрутом № 60.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адаменко, М. І. Палант. О. Ю. Економіко-технічна надійність експлуатації міського електричного транспорту [Текст]: монографія Харків: Золоті сторінки, 2014. 144 с.
2. Аксьонов, І. М. Організація пасажирських приміських перевезень : навч. посіб. Київ : КУЕТТ, 2002. 67 с
3. Аппельт Ф. Транспортное планирование в Германии с помощью программного обеспечения : сборник докладов 7-й междунар. конф. "Организация и безопасность дорожного движения в крупных городах"СПб : СПбгос. архит. строит. ун-т, 2006. С. 264–269.
4. Бабаєв, В. М. Л. М. Шутенко, В. Т. Семенов, В. І. Торкатюк, М. П. Пан, С. В. Бутник Проблеми удосконалення інформаційного забезпечення і управління сталим розвитком міст [Текст] Управління сучасним містом. 2004. № 7/9. С. 36–49
5. Бекмагамбетов М.М. Анализ современных программных средств транспортного моделирования Журнал ААИ. Секция «Исследования, конструкции, технологии». №6 (77). М.: ООО «Издательский Дом ААИ ПРЕСС», 2012. с. 25 – 34.
6. Белый, О. В. Фундаментальные проблемы развития транспортного комплекса [Текст] Экономика качества 2013. №3 (4). С. 14- 19.
7. Буткявічус Й. П. Практичні рекомендації щодо удосконалення організації планування та управління місцевими пасажирськими перевезеннями . Вісник Булычева Н.В. Расчет пассажиропотоков и оптимизация параметров маршрутных схем : Л.: Институт социально-экономических проблем, 1979. 65с.
8. Бурковский В.Л. Моделирование и анализ схем организации движения городского пассажирского транспорта : дис. ...канд. техн. наук. Томск, 1961. 161 с.
9. Брайловский Н.О. Моделирование транспортных систем. М.: Транспорт, 1978. 125 с.

10. Брейдо Т.Е. Математическое моделирование транспортных сетей и оптимизация параметров их функционирования : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. техн. наук . Горький, 1978. 24 с.
11. Вакуленко, К.Є. Особливості управління міськими пасажирськими транспортними системами [Текст]: монографія .Х.: НТМТ, 2013. 171 с.
12. Вейцман В.М. Разработка рациональных схем городских автобусных маршрутов : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. техн. наук. Москва, 1987. 20 с.
13. Вентцель Е. С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения М. : Наука, 1988. 480 с.
14. Вдовиченко В.О. Ефективність функціонування міської пасажирської транспортної системи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. Наук : спец. 05.22.01 Київ, НТУ, 2004. 19 с.
15. Вдовиченко В.О. Оцінка ресурсних можливостей міського пасажирського транспорту. Збірник наукових праць ДНУЗТ ім. акад. В. Лазаряна. Вип. 8. 2014 р
16. Горбачов, П. Ф. Дослідження часу очікування пасажирів на зупиночних пунктах міського пасажирського транспорту . Автомобильный транспорт. 2012. Вип. 30. С.134-138.
17. Горбачёв П.Ф. Влияние условий передвижения на выбор пары "жилье работа" Автомобильный транспорт. 2007. №21. С. 64–68.
18. Горбачёв П.Ф. Закономерности распределения трудовых корреспонденций пассажиров в малых городах Автомобильный транспорт. 2008. №22. С. 68–72.
19. Горбачёв П.Ф. Определение возможности приложения труда в крупнейших Горбачов П.Ф. Модель маршрутної мережі пасажирського транспорту міста Харкова в середовищі PTV VISION® VISUM. Харків, Новий колегіум. 2008. №2(45). С. 60–64.
20. Гудков В.А. Технология, организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками. М.: Транспорт, 1997. 254 с.

21. Григоров М.А. Інформаційне забезпечення для моделювання та керування транспортними потоками у великих містах : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.13.06 Одеса, ОНПУ, 2005. 18 с.
22. Грановский Б.И. Моделирование пассажирских потоков в транспортных системах: Автомобильный и городской транспорт (Итоги науки и техники М.: ВИНТИ, 1986. 105 с.
23. Григоров М.А. Расчет транспортных и пассажирских корреспонденций в городах Автомобильный транспорт. 2002. №10. С. 78–81.
24. Грисюк Ю.С. Інформації технології в системах оплати проїзду та моніторингу пасажиропотоків в пасажирському транспорті Системи обробки інформації, №7 (88). Харків, 2010. С. 7 – 11.
25. Давідіч, Ю.О. Розробка розкладу руху транспортних засобів при організації пасажирських перевезень [Текст]: навч. посіб.Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. Х.: ХНАМГ, 2010. 345 с.
26. Давідіч, Ю.О. Фалецька Г.І., Ольхова М.В.. Конспект лекцій Ефективність транспорту (для магістрів усіх форм навчання спеціальності 275 – Транспортні технології) ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 74 с
27. Джаваршейшвили Т.М. Моделирование пассажирской транспортной системы города с применением методов эвристического программирования: в кн. Проблемы и перспективы развития автомобильного транспорта крупных городов М., 1981. С. 227–229.
28. Дивінець О.Л. Стратегічні пріоритети розвитку міських електротранспортних підприємств України . Європейський вектор економічного розвитку. 2015. № 1 (18).
29. Доля В.К. П.М. Грицюк, М.Є. Кристочук Дослідження транспортної мережі регіону методом побудови функції щільності населення : збірник научн. трудов, вып. 69, серия : Технические науки и архитектура, Коммунальное хозяйство городов. К.: Техника, 2006, С. 205–211.

30. Доля В. К. Пасажирські перевезення [Текст]: підручник / Харків: «Форт», 2011. 504 с.
31. Демирчян С.К. Разработка и исследование моделей транспортных систем с ограниченной пропускной способностью : дис. канд. техн. наук М., 1985. 129 с.
32. Дубровский В.В. Функция тяготения населения по трудовым целям Автомобильный транспорт. 2001. №6. С. 22–24.
33. Дмитрієв О.М. Розробка методів і моделей організації маршрутних перевезень таксомоторів: автореф. дис. на здобуття наук. ступення канд. техн. наук / О.М. Дмитрієв Д., 2002. 23 с. укр.
34. ДБН Б.2.2-12:2018 Планування і забудова територій. Київ 2018. 187 с.
35. Ефремов И.С. Теория городских пассажирских перевозок : [учеб. пособие для вузов] М.: Высшая Школа, 1980. 535 с.
36. Ігнатенко О.С. Організація автобусних перевезень у містах К. УТУ, 1998. – 196 с.
37. Закон України "Про міський електричний транспорт" №1914# IV від 29.06.2004 р. Із змінами та доповненнями [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1914#15>
38. Засядько Д.В. Проблеми розрахунку матриці кореспонденцій при моделюванні транспортних мереж міст Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету. 2003. №21. С. 124–126.
39. Збірник законодавчих та нормативних документів, що регламентують діяльність підприємств автомобільного транспорту всіх форм власності. Вип. 3. К.: Ж ТОВ Вид-во, 2003. 608 с.
40. Зильберталь А.Х. Трамвайное хозяйство: руководство для работников трамвая и учащихся [Ч. 1]. М.-Л.: ОГИЗ Гострансиздат, 1932. 304 с.
41. Зильберталь А.Х. Проблемы городского пассажирского транспорта Гострансиздат, 1937. 272 с.

42. Каталог нормативних документів, які діють у галузі автомобільного транспорту / Державне підприємство "Державний автотранспортний науково-дослідний і проектний ін-т" (ДП "ДержавтотрансНДІпроект"). К. : ДП "ДержавтотрансНДІпроект", 2005. 236 с.
43. Калашникова Ю.С. О современном состоянии транспортных систем крупных городов . Вестник Волгогр. гос. архит.-строит. ун-та. 2005..№ 5. С. 218.
44. Кириченко О.І. Ринок транспортних послуг: аналіз основних проблем та пріоритетні напрямки розвитку . Економіка будівництва і міського господарства. 2012. № 2.
45. Ковальчук Т.М. Теоретичні основи економічно# го аналізу в ринковій системі господарювання (наукове видання) К.: ІАЕ, 2000. 98 с.
46. Коссой Ю.М. Экономика и управление на город# ском электрическом транспорте: учебник . М.: Мастерство, 2002. 352 с.
47. Коцюк А.Я. Совершенствование автобусных маршрутных систем в крупных и крупнейших городах : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. техн. наук . Київ, 1990. 20 с.
48. Котиков Ю.Г. Моделирование безопасности движения транспортных потоков по сети средствами ППП ArcGIS. : сборник докладов 7-й междунар. конф. "Организация и безопасность дорожного движения в крупных городахСПб : СПбгос. архит. строит. ун-т, 2006. С. 347 – 348.
49. Кобозев В.М. Транспортные расчеты систем городского массового пассажирского транспорта с использованием ЭВМ : учебное пособие по курсу «Городской электрический транспорт» М.: МЭИ, 1981. 106 с.
50. Костюк В.О. Техніко-економічний аналіз діяль# ності підприємств міського господарства: навч. посібник .Харків: ХДАМГ, 2010. 145 с.
51. Лагереv Р.Ю. Методика оценки матриц корреспонденций транспортных потоков по данным интенсивности движения : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. техн. наук : спец. 05.22.10 Волгоград, ВГТУ, 2007. 20 с.

52. Логачов Є.Г. Модель послідовних рейсів маршруту міської пасажирської транспортної системи Вісник Національного транспортного .2003. №8 С. 198–202.

53. Логачов Є.Г. Мінімізація залучення перевізного ресурсу на маршруті міської пасажирської транспортної системи із урахуванням якості обслуговування пасажирів . Вісник Національного транспортного університету. 2004. № 9. С. 169–173.

54. Лившиц В.В. Системная концепция города и математическое моделирование адаптационного поведения городского населения : в кн. Использование прикладного системного анализа в проектировании и управлении развитием городов. М.: Стройиздат, 1974. С. 120–147.

55. Лозе Д. Моделирование транспортного предложения и спроса на транспорт для пассажирского и служебного транспорта, обзор теории моделирования : сборник докладов 7-й междунар. конф. "Организация и безопасность дорожного движения в крупных городах. СПб.: 2006. С. 170–186.

56. Луб'яний П. В. Ефективність пасажирської маршрутної мережі міст : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.22.01 «Транспортні системи» Харків, ХНАДУ, 2005. 20 с.

57. Любий Є.В. Основи теорії транспортних процесів і систем: моделювання маршрутних систем пасажирського транспорту міст Вісник НТУ «ХПІ»: зб. наук. праць. Х.: НТУ «ХПІ» 2012. № 44(950). С. 55 – 60.

58. Любий Є. В. Визначення попиту на пересування населення малих міст маршрутним пасажирським транспортом: автореф. канд. техн. наук : спец. 05.22.01 Харків, ХАНДУ, 2012. 21 с.

59. Методичні рекомендації щодо визначення повної собівартості послуг міського електротранспорту, затверджені наказом Міністерства з питань житлово#ко# мунального господарства України № 72 від 25.03.2008 року [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://consultant.parus.ua/?doc=04RPQA0267>

60. Минаер Э. Информационные системы управления общественным

транспортом .Public Transport International. 2005. №6. С. 16–19.

61. Маруніч В.С. Обґрунтування побудови пасажирських маршрутних систем міст : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.22.01 Київ, УТУ, 1996. 18 с.

62. Михайлов А.С. Управление рынком перемещений городского населения Алматы: НИЦ Гылым, 2003. 237 с

63. Миротин Л. Б. Логистика: общественный пассажирский транспорт: Из-во "Экзамен", 2003. 224 с.

64. Ольховский С.Ю. Исследование и разработка методов совершенствования пассажирской транспортной системы города : дис. ... канд. техн. наук .Москва, 1982. 289 с.

65. Основи теорії систем і управління (за. ред. М.Ф. Дмитриченка) / К. : З. України, 2005. 344 с. (Системологія на транспорті : підручник у V кн., кн. III).

66. Олещенко Е.М. Экспериментальная разработка транспортной модели в Санкт-Петербурге (на примере Васильевостровского района) : сборник докладов 7-й междунар. конф. "Организация и безопасность дорожного движения в крупных городах" СПб : СПбгос. архит.-строит. ун-т, 2006. С. 187–190.

67. Определение экономической эффективности систем ГПТ : [методическое пособие М.: Транспорт, 1977. 65 с.

68. О параметрах качества обслуживания населения города Казани наземным городским пассажирским транспортом общего пользования : Решение Казанской городской думы от 20.04.06 г. № 26-8.

69. Палант О.Ю. Системна результативність роботи міського електротранспорту. Інноваційна економіка. 2014. №6. С. 87-90.

70. Палант, А. Ю. Подбор транспортных систем по критерию максимальной безотказности [Текст]: науч.-техн. сб. Коммунальное хозяйство городов. Х., 2013. Вып. 109. С. 370–376.

71. Петровська С.І. Необхідність підвищення якості обслуговування пасажирів на міському пасажирському транспорті. Вісник Національного транспортного університету. 2003. №8. С. 230–234.

72. Пінчук С.О. Підвищення якості обслуговування населення на основі оптимізації маршрутної мережі. Вісник Національного транспортного університету. 2003. №8. С. 234–237.

73. Пакет имитационного моделирования Aimsun [Електронний ресурс] / Сайт компанії AGA Group Inc. - Режим доступу : \WWW/ URL: <http://www.againc.net/ru/production/its/programms/aimsun>. – Назва з екрану.

74. Пасажирські автомобільні перевезення. Терміни та визначення : ДСТУ 2610-94. 1994. с. 28.

75. Порядок формування тарифів на послуги міського електричного транспорту (трамвай, тролейбус), затверджений наказом Міністерства інфраструктури України № 940 від 25.11.2013 року [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z2035#13>

76. Про затвердження Правил розміщення та обладнання зупинок міського електро- та автомобільного транспорту: наказ Державного комітету України по житлово-комунальному господарству № 21 від 15.05.95.

77. Про затвердження Правил надання послуг пасажирського автомобільного транспорту : Постанова Кабінету Міністрів України від 18 лютого 1997 р. №176 (із змінами), редакція від 22.06.2012.

78. Про внесення змін до Правил надання послуг пасажирського автомобільного транспорту : Постанова КМУ від 07 лютого 2018 р. № 181. Інформаційний портал <http://zakon1.rada.gov.ua/>

79. Порядок проведення конкурсу на перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування : Постанова КМУ від 29 січня 2003 р. № 139 від 03 грудня 2008 р. № 1081 Редакція від 17.04.2013, підстава 233-2013-п/ Офіц. вісник України. 2003. № 6. С. 60–65. Інформаційний портал <http://zakon1.rada.gov.ua>.

80. Про затвердження Порядку організації перевезень пасажирів та багажу автомобільним транспортом : Наказ міністерства інфраструктури України від 15 липня 2013 р. № 480 Інформаційний портал — <http://zakon1.rada.gov.ua>.

81. ДБН 360-92 Державні будівельні норми України. Містобудування. Планування та забудівля міських та сільських нас. пунктів. Введ. 2002-04-19. К. : Видавництво «Укрархбудінформ», 2002. 126 с.

82. Про встановлення повноважень органів виконавчої влади та виконавчих органів міських рад щодо регулювання цін (тарифів) : Постанова КМУ від 25 грудня 1996 р. № 1548 Редакція від 24.10.2014, підстава 262-2014-п/Урядовий кур'єр. 23. 01. 1997.

83. Про затвердження Методики розрахунку тарифів на послуги пасажирського автомобільного транспорту : Наказ міністерства транспорту та зв'язку України від 17. 11. 2009 № 1146 / 17162 / Інформаційний портал <http://zakon1.rada.gov.ua>

84. Державні будівельні норми України. ДБН Б. 1-2-95 Склад, зміст, порядок розроблення, погодження і затвердження комплексних схем транспорту для міст України. Київ, 1996.

85. Правила развития пассажирских сообщений в ЕС // EU public transport framework. Traffic Eng. and Contr. 2005. № 8. С. 274.

86. Рябов В.Ф. Машинное моделирование при проектировании больших систем Л., 1978 128с.

87. Рогова Г.Л. Моделирование выбора путей передвижения пассажиров в транспортных системах городов : автореф. дис. на соискание научной степени канд. техн. наук : спец. 05.22.02 «Транспортные системы городов и промышленных центров» Москва, 1987. 19 с.

88. Руководство Visum 9.3 Анализ и планирование транспортных потоков. 80 min 700 MB. — Дрезден, Санкт-Петербург, 2007. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) : 12 см.

89. Скоробогатов Б.В. Актуалізація прогнозування попиту населення міста на пасажирські перевезення. Вісник Національного транспортного університету. – 2003. №8. С. 127–13.

90. Сафронов Э.А. Оптимизационная модель системы городского пассажирского транспорта : в кн. Комплексное развитие автомобильного транспорта крупных городов на примере г. Москвы. М., 1985. С. 82 – 83.

91. Самойлов Д.С. Исследование методов расчета пассажиропотоков на городском транспорте : в кн. Инженерные проблемы градостроительства и прикладная геометрия в архитектурно-строительном проектировании [Сб. трудов МИСИ]. М., 1977. С. 3–12.

92. Сафронов Э.А. Исследование вопросов по уточнению методики расчетов пассажиропотоков в городах : автореф. дис. на соискание ученой степени доктора техн. наук М., 1972. 16 с.

93. Султанов Ф.Ю. Вопросы организации работы общественного пассажирского транспорта в городах с применением математических методов и ЭВМ: дисс. ... канд. эконом. наук .Киев - Ташкент, 1971. 185 с.

94. Тузовский А.Ф. Вопросы оптимизации оперативного управления движения пассажирского транспорта на маршрутах : дис. ... канд. техн. наук Томск, 1980. 182 с.

95. Файнберг А.И. Анализ хозяйственной деятельности предприятий и организаций жилищнокоммунального хозяйства: учебник . М.: Стройиздат, 1981. 185 с.

96. Федоров В.П. Математическая модель расчета пассажиропотоков в маршрутной сети города : Тезисы докладов к III Ленинградской научной конференции. Л.: Стройиздат, 1975. С. 63–70.

97. Цибулка Я.Н. Качество пассажирских перевозок в городах. М.: Транспорт, 1987. 239 с.

98. Шабарова Э.В. Система пассажирского транспорта города и агломерации: системный анализ и проектирование Рига: Зинатне, 1981. 280 с.

99. Швецов В.Л. Управление транспортной системой на основе компьютерной модели PTV VISION® VISUM : сборник докладов 7-й междунар. конф. "Организация и безопасность дорожного движения в крупных городах. СПб : СПбгос. архит.-строит. ун-т, 2006. С. 190 – 192.